

FACULTAD DE  
INFORMÁTICA

UPM



## Criterios y pautas para la elaboración de la Guía Docente

Mónica Edwards

Edmundo Tovar Caro

## ÍNDICE

### 0. Introducción y esquema general de la guía docente

#### 1. Descripción general de la asignatura

#### 2. Personal académico

#### 3. Competencias de la asignatura o módulo

#### 4. Selección de contenidos y determinación de las unidades didácticas/ejes de contenidos, objetivos y/o resultados de aprendizaje esperados

#### 5. Metodología de enseñanza-aprendizaje

#### 6. Sistemas de evaluación

#### 7. Recursos

#### 8. Bibliografía básica y recomendada

#### 9. Distribución y cronograma de actividades formativas

#### 10. Ficha resumen de asignatura

## 0. Introducción y esquema general de la guía docente

La planificación de la asignatura debe servirnos como marco de referencia para establecer nuevas pautas de acción, puesto que no es otra cosa que una visión estratégica anticipada de cómo ha de desarrollarse el curso para que tanto la enseñanza como el aprendizaje se realicen con eficacia. Al planificar (y elaborar la guía docente de la asignatura) estamos pensando en:

¿Cuál es el contexto inicial o de partida?	Grupo de estudiantes, mi disponibilidad y la de mis colegas docentes y colaboradores, recursos humanos y materiales, etc.
¿Para qué enseñar?	Objetivos que se persiguen para que el estudiante adquiera/desarrolle determinadas competencias y logre determinados resultados de aprendizaje.
¿Qué enseñar?	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales más adecuados y su secuenciación.
¿Cuándo enseñar?	Distribución temporal de unidades didácticas, ejes o bloques temáticos.
¿Cómo enseñar?	Métodos y técnicas más adecuados a los objetivos planteados y al tipo de contenidos abordados.
¿Qué, cómo y cuándo evaluar?	Procedimientos y técnicas, instrumentos, normas y criterios.
¿Qué recursos utilizar?	Considerar adecuación y disponibilidad de recursos de acuerdo al tipo de contenido y a la metodología utilizada.

Es conveniente no perder de vista el núcleo conceptual de la transformación que se requiere, esto es, que el alumno en la universidad debe **APRENDER A APRENDER**, que el proceso de enseñanza y aprendizaje debe poner énfasis en la **ADQUISICIÓN Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS**. Se pretende una formación integral con una visión a largo plazo, que responda a las demandas del mercado de trabajo, con una perspectiva de educación a lo largo de toda la vida (life-long learning) y teniendo en cuenta los cuatro pilares en que se debe basar la educación: **“APRENDER A CONOCER”, “APRENDER A HACER”, “APRENDER A SER” y “APRENDER A VIVIR JUNTOS”**.

De allí que nuestra tarea como docentes reside fundamentalmente en ofrecer oportunidades a los estudiantes (guiando, orientando, acompañando, sosteniendo, apoyando, potenciando el proceso) para que puedan aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir.

Como pauta general para la elaboración de la guía docente, se adjunta un esquema general orientativo.

### Esquema general para la elaboración de la guía docente de asignatura



## 1. Descripción general de la asignatura

Aquí sólo se solicitará la colaboración de los profesores para la revisión de los datos que serán aportados desde organización académica y agregar otros de interés, como por ejemplo, dirección de la página web de asignatura (si tiene), blog de asignatura y/o del profesor, etc.

- 1.1 Asignatura
- 1.2 Descriptores
- 1.3 Código
- 1.4 Tipo (obligatoria, optativa ...)
- 1.5 Nivel : Grado
- 1.6 Curso
- 1.7 Semestre
- 1.8 Nº de créditos ECTS
- 1.9 Idioma/s en que se imparte
- 1.10 Prerrequisitos y recomendaciones (requisitos académicos obligatorios y recomendables, asignaturas que deben cursar al mismo tiempo ...)
- 1.11 Web de asignatura - Blog de asignatura

## 2. Personal académico

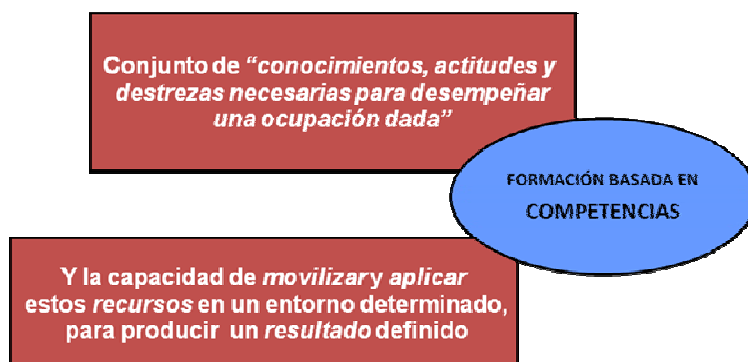
- 2.1 Equipo de profesores de la asignatura
- 2.2 Categoría académica – Cargo – Experiencia docente, investigadora o profesional. Se puede pensar en la opción de un link para conectar con el currículum vitae.
- 2.3 Despacho (ubicación)
- 2.4 TE
- 2.5 Correo electrónico
- 2.6 Departamento o centro
- 2.7 Horas de tutoría y lugar
- 2.8 Aula (la destinada a la clase prevista, con su plano de situación)

## 3. Competencias de la asignatura o módulo

En relación a las competencias, la guía de asignatura ha de tener la siguiente información:

- 3.1 Bloque formativo (conjunto de materias con las que se vincula) al que pertenece la materia en el Plan de Estudios.
- 3.2 Interés/contribución de la materia al perfil profesional
- 3.3 Competencias genéricas o transversales a desarrollar
- 3.4 Competencias específicas a desarrollar
- 3.5 Nivel de adquisición:  
1: indispensable, 2: necesaria, 3: conveniente y 4: recomendable

En el contexto de la FI se toma como primera referencia la **definición de competencia** establecida por de Miguel:



No obstante, es necesario destacar que: Las competencias profesionales han de ser vistas con un carácter amplio, como se sugiere en el marco del EEES y que se recoge explícitamente en el Documento-Marco sobre la Integración del Sistema Universitario Español (2003). En él se afirma: “Los objetivos formativos de las enseñanzas oficiales de nivel de grado tendrán, con carácter general, una orientación profesional, es decir, **deberán proporcionar una formación universitaria en la que se integren armónicamente las competencias genéricas básicas, las competencias transversales relacionadas con la formación integral de las personas y las competencias más específicas que posibiliten una orientación profesional que permitan a los titulados una integración en el mercado de trabajo”.**

El reto para las universidades está en construir un catálogo de competencias generales y específicas que responda a las demandas de la sociedad, atendiendo a lo que se espera del profesional en el mundo del empleo y compatibilizando con las expectativas del mundo académico. La palabra **competencia** se ha convertido en un referente clave del cambio y aunque no se trata de una expresión nueva, dada la polisemia de su significado, es necesario aclarar que:

- en las universidades desde siempre se han venido formando profesionales con determinadas competencias, pero los cambios económicos y socioculturales que estamos experimentando **hacen necesaria una formación de NUEVAS competencias que respondan a las demandas de las empresas, las industrias y a los nuevos contextos de la Sociedad del Conocimiento y del Aprendizaje.**
- el término competencia es **más amplio y complejo** que el de habilidades y destrezas (*skills*) a las que incluye
- son más amplias que las **atribuciones/competencias profesionales** determinadas, p. e., por los Colegios Profesionales (ingenieros competentes o no para la firma de determinado tipo de proyectos)

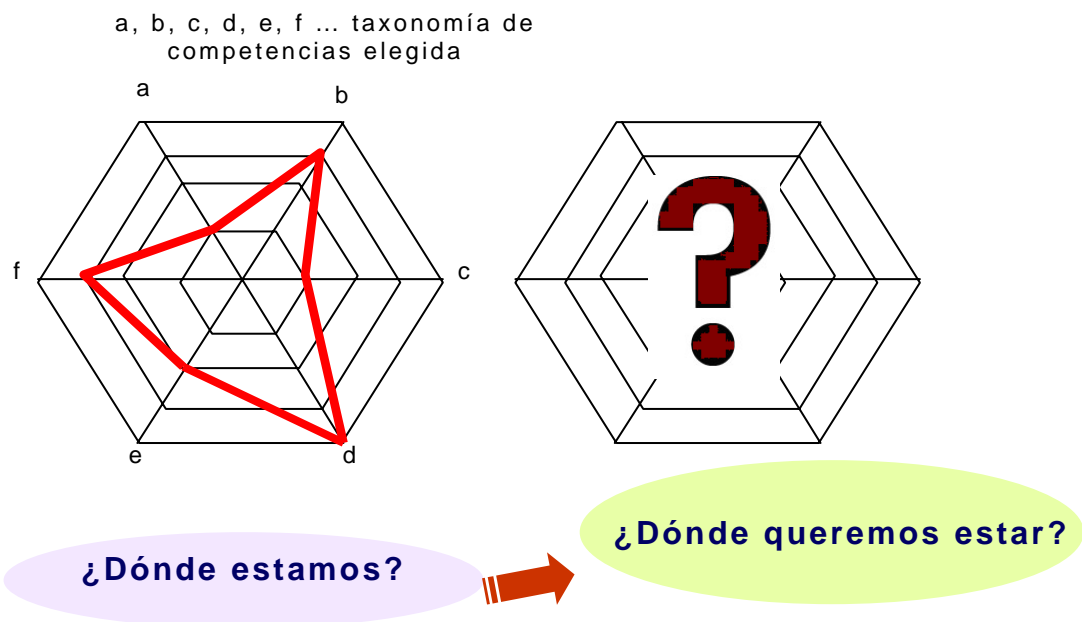
**La pregunta clave es:** ¿qué competencias ha de tener un ingeniero en la actualidad (siglo XXI)? Y la respuesta de los expertos es:

El ingeniero/a debe, por supuesto, tener una alta competencia técnica y científica, pero además deberá comunicarse en otra/s lengua/s distinta/s de la nativa (en inglés básicamente), tendrá que poseer destrezas para la comunicación intercultural, junto con habilidades para la gestión y para el trabajo en equipo, deberá tener un profundo conocimiento de las cuestiones éticas y medioambientales, ser tolerante, innovador, imaginativo y creativo, cultivado en humanidades y poseer un profundo conocimiento de las relaciones entre la tecnología y el desarrollo social, deberá tener curiosidad, sentido común, estar dispuesto a aprender y dispuesto a asumir responsabilidades.

El siguiente listado, sujeto a revisión y mejoras, es el adoptado por la FI

Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería  
Capacidad de abstracci3n, análisis y síntesis  
Capacidad para el razonamiento lógico y matemático  
Conocimientos básicos de la profesi3n  
Capacidad para crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales  
Capacidad para dise 1ar y realizar experimentos y analizar e interpretar sus resultados  
Capacidad para la resoluci3n de problemas  
Capacidad para tomar decisiones  
Capacidad para argumentar y justificar l3gicamente las decisiones tomadas y las opiniones  
Capacidad de organizaci3n y planificaci3n  
Capacidad de comunicaci3n oral y escrita en la propia lengua y en lenguajes formales, gráfic3s y simb3licos.  
Capacidad de comunicaci3n en una lengua extranjera  
Capacidad para la redacci3n e interpretaci3n de documentaci3n t3cnica  
Capacidad para usar las tecnolog3as de la informaci3n y de la comunicaci3n  
Capacidad de gesti3n de la informaci3n  
Capacidad de cr3tica y autocr3tica  
Capacidad de relaci3n interpersonales  
Capacidad para comunicarse e interactuar con personas no expertas o expertos de otras áreas  
Capacidad para trabajar en equipo uni o multidisciplinares  
Capacidad para trabajar en grupos multidisciplinares y multiculturales  
Capacidad para trabajar en un contexto internacional  
Apreciaci3n de la diversidad y la multiculturalidad  
Comprensi3n de la responsabilidad ética y profesional  
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  
Capacidad para el dise 1o, la gesti3n y la direcci3n de proyectos  
Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualizaci3n de conocimientos  
Reconocimiento de la importancia de la formaci3n continua  
Capacidad para investigar  
Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones  
Saber trabajar en situaciones de falta de informaci3n y bajo presi3n  
Capacidad de negociaci3n y resoluci3n de conflictos  
Capacidad de liderazgo, dirigir equipos y organizaciones usando efectivamente los recursos disponibles  
Capacidad de gestionar la subcontrataci3n (outsourcing, offshoring)  
Capacidad para tomar iniciativas y esp3ritu emprendedor  
Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)  
Tener motivaci3n por la calidad y la mejora continua  
Compromiso con la preservaci3n del medio ambiente y la sostenibilidad

Una vez seleccionadas aquellas competencias que se están trabajando actualmente y las que se pretenden trabajar en el futuro (dentro de proyecto de innovaci3n) se puede elaborar, con una clasificaci3n y una taxonom3a elegida, un **mapa de competencias**.



Hay muchas taxonomías, por ejemplo:

a) TAXONOMÍA TUNING

Utilizada para la elaboración de Libros Blancos. Las competencias se clasifican en tres niveles: instrumentales, interpersonales y sistémicas.

**1 Instrumentales**

- 1.1 Cognitivas
- 1.2 Metodológicas
- 1.3 tecnológicas

**2 Interpersonales**

- 2.1 Individuales
- 2.2 sociales

**3 Sistémicas**

- 3.1 De capacidad emprendedora
- 3.2 De organización
- 3.3 De logro

b) En áreas de ingeniería en UK.

A Conocimiento y comprensión (knowledge and understanding)

Skills and attributes

B Intellectual skills (genéricas)

C practical skills (específicas del área)

D Transferable skills (genéricas)



c) CDIO - <http://www.cdio.org/>

Adoptado por una red de universidades<sup>1</sup>, es un programa de innovación educativa que plantea un desarrollo curricular basado en los principios CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate), a partir del análisis de estudios realizados sobre las competencias y atributos que se requieren desde el campo laboral a diferentes ámbitos de la ingeniería. Las competencias se clasifican en habilidades y atributos personales y profesionales (personal and professional skills and attributes), comunicación,

Niveles	Denominación	
Nivel 1	Técnico	
Nivel 2	Personal	<b>Personal and professional skills and attributes</b> 2.1 engineering reasoning and problem solving 2.2 experimentation and knowledge discovery 2.3 system thinking 2.4 personal skills and attributes 2.5 professional skills and attitudes
Nivel 3	Interpersonal	<b>Communication</b> 3.1 teamwork 3.2 communications
Nivel 4	CDIO	<b>Operating systems in the enterprise and societal context</b> 4.1 external and societal context 4.2 enterprise and business context 4.3 conceiving and engineering systems 4.4 designing 4.5 implementing 4.6 operatingaa

d) Taxonomía de De Miguel.

Conocimientos/competencias técnicas

Habilidades/competencias metodológicas

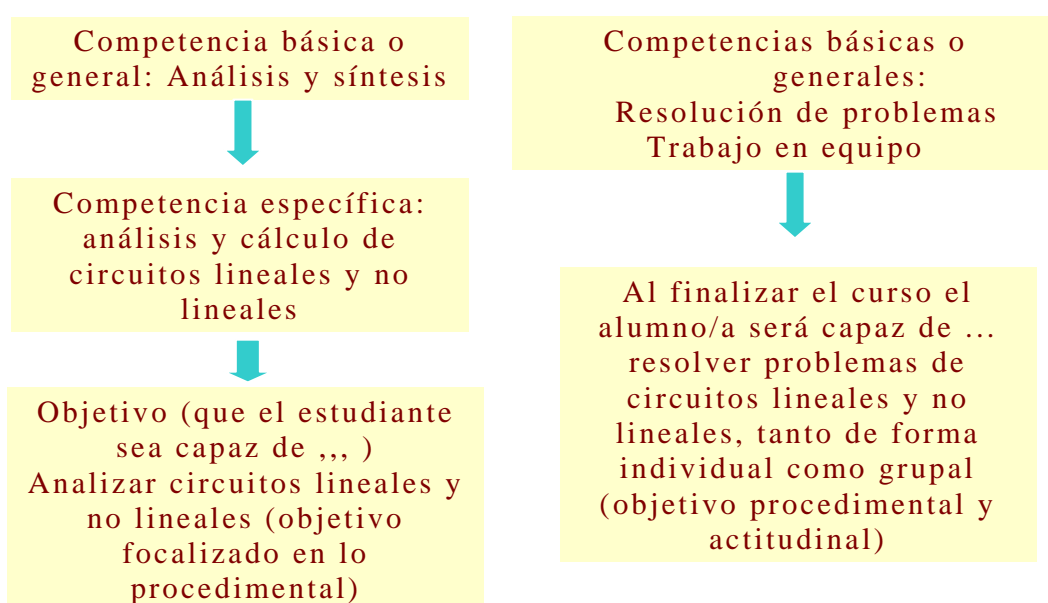
Actitudes,valores/competencias sociales y personales.

---

<sup>1</sup> Arizona State U. • California State U., Northridge • Chalmers University of Technology • Daniel Webster College • École Polytechnique de Montréal • Hogeschool Gent • Hochschule Wismar • Jönköping U. • Lancaster University • Linköping U. • Massachusetts Institute of Technology • Politecnico di Milano • Queen's University, Belfast • Queen's University, Ontario • Royal Institute of Technology • Shantou U. • Singapore Polytechnic • Technical U. of Denmark • U.S. Naval Academy • Umeå U. • U. of Auckland • U. of Bristol • U. of Colorado, Boulder • U. of Leeds • U. of Liverpool • U. of Pretoria • U. of Sydney

Una primera dificultad que podemos encontrar a la hora de plasmar los objetivos y las actividades es que **deben corresponderse con las competencias** que se pretenden desarrollar (y también armonizar con los contenidos y la evaluación). En teoría, a partir de los objetivos se deberían seleccionar los contenidos y no al revés (como suele hacerse). Esto es así porque un objetivo determinado (ej: "Los alumnos serán capaces de analizar datos", que se corresponde con la competencia "capacidad de análisis y síntesis") se puede conseguir, en principio, con varios contenidos diferentes. Por esto los objetivos han de surgir del ítem 3 (las competencias generales y específicas que han de trabajarse en la asignatura).

## EJEMPLOS



Un ejemplo del área

OBJETIVOS GENERALES ASIGNATURA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ASIGNATURA
<b>2. Procedimentales (saber hacer)</b>	<b>2. Procedimentales (saber hacer)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>OP1: Experimentar la instalación, mantenimiento y programación de dispositivos especializados de sonido y de imagen.</li> <li>OP2: Aplicar los conocimientos adquiridos con respecto a la arquitectura de un computador mediante la programación en ensamblador de operaciones sencillas.</li> <li>OP3: Desarrollar aplicaciones para el tratamiento de señales de audio y video trabajando sobre los componentes específicos de una arquitectura tipo PC.</li> <li>OP4: Resolver problemas relacionados con los dispositivos de E/S y su gestión mediante un sistema operativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CP1: Capacidad de aprender y aplicar, de forma autónoma e interdisciplinar, nuevos conceptos y métodos relacionados con la asignatura.</li> <li>CP2: Capacidad de entender e interrelacionar los diferentes componentes hardware y software que integran la arquitectura de un computador.</li> <li>CP3: Capacidad de elegir los subsistemas u organizaciones más adecuados para un computador que permitan resolver un problema concreto relacionado con sonido e imagen.</li> <li>CP4: Elegir los formatos de los operandos teniendo en cuenta las exigencias de la representación de la información y la limitación física del almacenamiento.</li> <li>CP5: Utilizar el juego de instrucciones de una máquina.</li> <li>CP6: Programar en ensamblador.</li> <li>CP7: Seleccionar la topología de red más adecuada.</li> <li>CP8: Elegir el sistema operativo apropiado.</li> <li>CP9: Diseñar sistemas de adquisición y distribución de señales.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CP10: Muestrear señales analógicas.</li> <li>• CP11: Utilizar circuitos conversores.</li> <li>• CP12: Utilizar dispositivos de tratamiento del sonido y el procesamiento de imagen.</li> <li>• CP13: Instalar tarjetas estándar de video y sonido.</li> <li>• CP14: Producir música por computador.</li> <li>• CP15: Diseñar dispositivos de reconocimiento de voz.</li> <li>• CP16: Diseñar dispositivos para procesado de imagen estática.</li> <li>• CP17: Diseñar dispositivos para procesado de imagen en movimiento.</li> </ul>
OBJETIVOS GENERALES ASIGNATURA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ASIGNATURA
3. Disposiciones (ser/estar)	3. Disposiciones (ser/estar)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OD1: Estimular la actitud y rigor científico a la hora de tomar y analizar los datos.</li> <li>• OD2: Desarrollar el espíritu crítico tanto para enfrentarse a un problema como para evaluar las ventajas e inconvenientes de un diseño concreto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CD1: Capacidad de análisis, razonamiento, crítica, objetividad, síntesis y precisión, a utilizar en cualquier momento de su vida académica o laboral, para poder afrontar con garantías de éxito los problemas que se le presenten.</li> <li>• CD2: Ser capaz de tomar decisiones de manera razonada.</li> <li>• CD3: Ser capaz de trabajar en equipo para resolver cuestiones y problemas relacionados con la materia estudiada en cada asignatura.</li> <li>• CD4: Analizar la evolución y prestaciones de los computadores.</li> <li>• CD5: Conocer y realizar una valoración de las tendencias futuras.</li> <li>• CD6: Adquirir los criterios necesarios involucrados en la clasificación de los computadores.</li> <li>• CD7: Valorar las ventajas de las redes de computadoras.</li> </ul>

Fuente: Pujol López, F. A.; Mora Mora, H.; Jimeno Morenilla, A. y Signes Pont, M. T. (2006). Diseño y elaboración de la guía docente según la orientación ECTS en computadores. En Iglesias, M. y Pastor, F. (Coord.). *Investigando en la estructura curricular del EEES*. Universitat d'Alacant.

Es importante señalar que si se pone como objetivo “que el alumno desarrolle actitudes de sensibilización ante los problemas ambientales” deben **existir contenidos explícitos** y proponerse **actividades** a los estudiantes para alcanzarlo (y esto no sucederá, p. e., con comentarios “al paso” en una clase expositiva).

Desde el punto de vista formal conviene recordar que los objetivos se centran en los logros del estudiante, o sea que:

**"Se pretende que el alumno desarrolle..."**

**"Una vez superado el curso/módulo/lección el alumno será capaz de ..."**

**"Una vez superado el curso/módulo/lección el alumno habrá alcanzado las siguientes capacidades..."**

#### Listado de verbos que pueden ayudarlos en la elaboración de objetivos

CONOCER	COMPRENDER	APLICAR	ANALIZAR	SINTETIZAR	EVALUAR
Definir	Distinguir	Ejemplificar	Analizar	Categorizar	Juzgar
Describir	Sintetizar	Cambiar	Discriminar	Compilar	Justificar
Identificar	Inferir	Demostrar	Categorizar	Crear	Apreciar
Clasificar	Explicar	Manipular	Distinguir	Diseñar	Comparar
Enumerar	Resumir	Operar	Comparar	Organizar	Crítico
Nombrar	Extraer	Resolver	Ilustrar	Reconstruir	Fundamentar
Reseñar	conclusiones	Computar	Contrastar	Combinar	r
Reproducir	Relacionar	Descubrir	Precisar	Componer	Contrastar
Seleccionar	Interpretar	Modificar	Separar	Proyectar	Discriminar
Fijar	Generalizar	Usar	Limitar	Planificar	
	Predecir	Montar	Priorizar	Esquematizar	
	Fundamentar	Armar	Sudividir	Reorganizar	
		Calibrar			
		Armar			

		Conectar Componer Trazar Manipular Mezclar			
TOMA DE CONCIENCIA	RESPONDER	VALORAR	ORGANIZACIÓN	CARACTERIZACION POR MEDIO DE UN COMPLEJO DE VALORES	
Preguntar Describir Dar Seleccionar Usar Elegir Seguir Retener Replicar Señalar	Contestar Cumplir Discutir Actuar Informar Ayudar Conformar Leer Investigar	Explicar Invitar Justificar Adherir Iniciar Proponer Compartir Defender	Adherir Defender Elaborar Jerarquizar Integrar Combinar Ordenar Relacionar	Actuar Asumir Comprometerse Identificarse Cuestionar Proponer	

Recordad que una adecuada selección de objetivos y una precisa aunque flexible planificación, es requisito para una evaluación adecuada y de calidad.


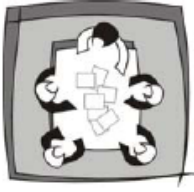





Cuadro diferenciando los conceptos competencia, objetivos y resultados de aprendizaje

Competencias ( <i>competences</i> )	Objetivos ( <i>goals</i> )	Resultados de aprendizaje ( <i>learning outcomes</i> )
<p>Con la palabra <b>competencia</b> designamos el conjunto de <b>conocimientos, habilidades y actitudes</b> deseables en el profesional (<b>y ciudadano</b>) que deseamos formar.</p> <p>Representa la <b>integración</b> entre el <b>conocer y comprender, el saber hacer y el saber cómo actuar</b> (la aplicación práctica y operativa del conocimiento a ciertas situaciones) <b>y el saber cómo ser</b> (los valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un determinado contexto sociocultural).</p> <p>Según el proyecto <i>Tuning</i> las competencias representan una combinación dinámica de atributos con respecto al conocimiento y su aplicación, a las actitudes y a las responsabilidades- que describen los <i>resultados del aprendizaje</i> de un determinado programa, y que nos anticipan cómo los estudiantes serán capaces de desenvolverse al finalizar el proceso educativo.</p> <p>Con un punto de vista restringido a la empleabilidad pensamos en las competencias <b>profesionales</b> como la integración de capacidades complejas para realizar eficazmente las tareas en un puesto de trabajo dentro de un contexto determinado.</p>	<p>Es el <b>conjunto de intenciones y metas que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje</b>.</p> <p>Son los aprendizajes básicos que pretendemos que adquieran los estudiantes a través del desarrollo de su trabajo en la asignatura.</p> <p>Un objetivo puede verse también como el <b>resultado que se espera</b> que el alumno consiga durante el proceso de aprendizaje. Tal resultado puede ser más o menos amplio, más o menos observable y puede estar relacionado con:</p> <p>a) valores (<b>objetivos actitudinales</b>). Por ejemplo: <b>se espera</b> que el estudiante sea capaz de “desarrollar razonamiento crítico”, “demostrar habilidad para integrarse en equipos de trabajo de carácter multidisciplinar”, “adquirir hábitos de responsabilidad ético-profesional”.</p> <p>b) habilidades y destrezas (<b>objetivos procedimentales</b>). Por ejemplo: que el estudiante adquiera capacidad para “resolver ecuaciones diferenciales”, “utilizar eficientemente un multímetro digital”.</p> <p>c) contenidos conceptuales o conocimientos (<b>objetivos conceptuales</b>). Por ejemplo: que sea capaz o tenga capacidad para “comprender los fundamentos físicos y operativos de un contador lógico programable o PLC”, “entender los fundamentos y principios de la Termodinámica”.</p>	<p>Pueden definirse como “enunciados de lo que se espera que un estudiante sepa o sea capaz de demostrar (o ambas cosas) tras completar un proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuando van asociados a sus criterios de evaluación correspondientes, los resultados del aprendizaje reflejan el grado en el que se ha producido el aprendizaje”.</p> <p>Es de interés resaltar que los objetivos de aprendizaje <b>NO SON</b> los resultados de aprendizaje. Éstos representan los <b>objetivos QUE SE HAN CUMPLIDO, y por lo tanto se ocupan más de los LOGROS, de las COMPETENCIAS ADQUIRIDAS y de los PRODUCTOS del estudiante que de las intenciones de conjunto del profesor</b>.</p> <p>Al enunciar los objetivos o metas que pretendemos que nuestros alumnos concreten, no podemos garantizar que esto ocurra en un 100%, pero sí <b>podemos prever</b> -y a esto se está apuntando en el proceso de convergencia- y <b>garantizar unos mínimos resultados de aprendizaje</b>, y en consecuencia unos objetivos mínimos que deben ser alcanzados en cada asignatura.</p> <p>Los <b>resultados del aprendizaje, junto con los criterios de evaluación</b>, especifican los requerimientos mínimos para la concesión del <b>CRÉDITO</b>, mientras que las notas (calificaciones) se basan en el nivel, por encima o por debajo, de los requisitos mínimos para la concesión del crédito.</p>

#### 4. Selecci3n de contenidos y determinaci3n de las unidades did3cticas/ejes de contenidos, objetivos y/o resultados de aprendizaje esperados

Hay que realizar la selecci3n y estructuraci3n de los contenidos en unidades did3cticas (ni pocas, p. e., 3... ni demasiadas, p. e., 20). Esta selecci3n ha de tener en cuenta el nivel de organizaci3n y secuenciaci3n atendiendo a los conocimientos previos y las capacidades de los estudiantes. Se detallar3 el tipo de actividad formativa teniendo en cuenta su modalidad organizativa, ya sea presencial o no presencial (trabajo aut3nomo de los estudiantes) con la siguiente categorizaci3n:

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS PRESENCIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases te3ricas (CT)</li> <li>• Seminarios-talleres (S/T)</li> <li>• Clases pr3cticas (CP)</li> <li>• Tutor3as (T)</li> <li>• Pr3cticas externas (PE)</li> </ul>	
<b>Modalidad No presencial</b>	
<b>ACTIVIDADES TRABAJO AUT3NOMO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio y trabajo en grupo (EG)</li> <li>• Estudio y trabajo aut3nomo individual (EI)</li> </ul>	
<p>Las actividades de trabajo aut3nomo del alumno incluyen las horas de dedicaci3n para preparar trabajos, exposiciones, lecturas, rese3as de trabajos o informes, ex3menes, ejercicios, etc.</p>	

MODALIDADES			
P/A	Modalidad	Escenario	Finalidad/Descripción
HORARIO PRESENCIAL	Clases Teóricas		<i>Hablar a los estudiantes</i> Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos (las presentaciones pueden ser a cargo del profesor, trabajos de los estudiantes, etc.).
	Seminarios-Talleres		<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad</i> Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida (profesores, estudiantes, expertos, etc.).
	Clases Prácticas		<i>Mostrar cómo deben actuar</i> Cualquier tipo de prácticas de aula (estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas de laboratorio, de campo, aula de informática).
	Prácticas Externas		<i>Poner en práctica lo que han aprendido</i> Formación realizada en empresas y entidades externas a la universidad (prácticas asistenciales...).
	Tutorías		<i>Atención personalizada a los estudiantes</i> Relación personalizada de ayuda en la que un profesor-tutor atiende, facilita y orienta a uno o varios estudiantes en el proceso formativo.
TRABAJO AUTÓNOMO	Estudio y trabajo en grupo		<i>Hacer que aprendan entre ellos</i> Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, obtención y análisis de datos, etc. para exponer o entregar en clase mediante el trabajo de los alumnos en grupo.
	Estudio y trabajo autónomo, individual		<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i> Las mismas actividades que en la modalidad anterior, pero realizadas de forma individual, incluye además, el estudio personal (preparar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.), que son fundamental para el aprendizaje autónomo.

## 5. Metodolog3a de ense1anza-aprendizaje

Una primera orientaci3n es la clasificaci3n adoptada por De Miguel.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lecci3n Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante.
	Estudio de Casos	Adquisici3n de aprendizajes mediante el an3lisis de casos reales o simulados.
	Resoluci3n de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en pr3ctica los conocimientos previos.
	Aprendizaje Basado en Problemas	Desarrollar aprendizajes activos a trav3s de la resoluci3n de problemas.
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realizaci3n de un proyecto para la resoluci3n de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos.
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa.
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje aut3nomo.

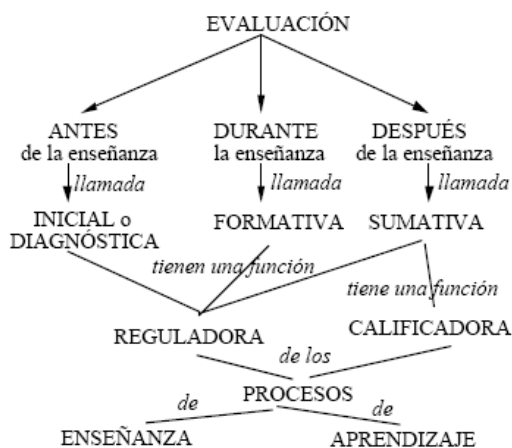
## 6. Sistemas de evaluaci3n

Tener presente que los alumnos **han de ser evaluados en consonancia con los objetivos de la asignatura y de las competencias que se espera puedan alcanzar/desarrollar.**

Aqu3 tambi3n es conveniente remarcar la necesidad de ir contemplando una evaluaci3n **continua**. Esto significa empezar a pensar en la evaluaci3n como un **componente m3s, integrado en todo el proceso de ense1anza-aprendizaje y no reducido a la aplicaci3n de unos pocos o a menudo 3nico examen**. Debe ser:



- Una evaluación que REALMENTE valore las COMPETENCIAS (conocimientos, habilidades y actitudes) que decimos querer evaluar (trabajo en equipo, toma de decisiones, etc.)
- Una evaluación en la que el DISEÑO DEL INSTRUMENTO elegido sea coherente con lo que se pretende evaluar.
- Una evaluación FORMATIVA (DIAGNÓSTICA, CONTINUA, SUMATIVA) que a través de la realimentación, el análisis de los propios errores, etc., sea instrumento de aprendizaje y contribuya a “APRENDER A APRENDER”.



- **La evaluación inicial o diagnóstica:** para detectar necesidades y carencias.
- **La evaluación formativa:** insertar el proceso evaluativo en el educativo.
- **La evaluación sumativa:** valorar todo el proceso una vez finalizada la intervención para comprobar su efectividad.

### EVALUACIÓN CONTINUA

Indicar si se realiza evaluación diagnóstica y describir brevemente el tipo, los procedimientos e instrumentos utilizados para evaluar los resultados de los aprendizajes. Especificar los criterios de evaluación (pesos o porcentajes correspondientes a clases teóricas, seminarios/talleres, clases prácticas, exámenes parciales, examen final, trabajo tutelado, calificación global, etc.)

Otra posibilidad (con ejemplo):

Competencia a evaluar	Aspecto o dominio de la competencia	Criterios	Instrumento	Peso
Trabajo en equipo	Participación	Grado de participación en la clase Grado de participación en el grupo Participación en debate	Plantillas de observación Protocolo de medida de participación oral Estadillo para co-evaluación o evaluación por pares	

Se puede incluir un listado de tipos y criterios de evaluación

**Tipo:** evaluación continua, formativa, sumativa, auténtica, basada en la confianza, etc.

**Procedimientos e instrumentos:** si se realiza regularmente, parciales, examen final.  
Instrumentos: prueba tipo objetiva, resolución de problemas, práctica de laboratorio, exposiciones orales, elaboración de un informe, presentación de un proyecto, plantillas de observación, escalas de medición de actitudes, etc..

## 7. Recursos

Considerar detalladamente los espacios educativos y los recursos necesarios para desarrollar las actividades previstas.

7.1 Tipo/s de espacios a utilizar (aulas, seminarios, laboratorios, biblioteca, etc.).

Señalar el tipo de aulas que se necesitan para las clases de teoría, seminarios/talleres, clases prácticas, otro tipo de actividades (especificar):

Necesidad de espacio o material que se desea solicitar para el futuro

7.2 Indicar recursos que se utilicen en la impartición de la asignatura (pizarra, apuntes, dossiers y fotocopias, proyector, cañón electrónico, utilización de software específico, uso de Internet u otra aplicación de TICs, pizarra digital, tabletPC, PDAs, etc.).

A continuación se muestra un ejemplo sobre recursos ofrecidos en una guía docente:

El alumno tiene a su disposici3n varios recursos para el aprendizaje de la asignatura que mostramos en los siguientes puntos:

- **P3gina Web de la asignatura:** informaci3n completa y actualizada de la asignatura durante el curso acad3mico. Informa sobre:
    - Administraci3n: profesores, periodizaci3n y criterios de evaluaci3n.
    - Clases te3ricas: transparencias y enlaces de los temas.
    - Clases pr3cticas: enunciados, software y seminarios.
    - Trabajos: trabajos complementarios, enlaces interesantes.
    - Estudiantes: ejercicios y ex3menes.
    - Novedades y anuncios.
  - **Campus Virtual:** servicio Internet de complemento a la docencia y a la gesti3n acad3mica y administrativa. El alumno puede encontrar material de trabajo, test de autoevaluaci3n, calificaciones de ex3menes y realizar consultas tutoriales con el profesor.
  - **Direcciones de correo electr3nico:** los profesores de la asignatura disponen de direcciones de correo electr3nico donde se pueden mandar sugerencias y hacer consultas como mecanismo flexible e inmediato.
  - **Transparencias y presentaciones multimedia:** elaboradas por los profesores de la asignatura con los contenidos que se desarrollan durante el curso.
  - **Problemas y ejercicios:** conjunto de ejercicios y problemas resueltos y propuestos por los profesores de la asignatura.
- 

▪ **Enlaces de inter3s:**

Grupos de Noticias (Netnews):

- comp.arch
- comp.arch.arithmetic
- comp.parallel
- comp.sys.intel
- sci.electronics.components

Redes Internacionales e Institutos

- CESCA: Centro de Supercomputaci3n de Catalu3a
- CESGA: Centro de Supercomputaci3n de Galicia
- CNM: Centro Nacional de Microelectr3nica
- ITI: Instituto de Tecnolog3a Inform3tica (Universidad Polit3cnica de Valencia)
- IUTEPI: Instituto Universitario de Tecnolog3a para la Inform3tica
- I2IT: International Institute of Information Technology

Asociaciones y Grupos de Inter3s

- American Computer Science Association
- Asociaci3n de Empresas de Electr3nica, Tecnolog3as de la Informaci3n y Telecomunicaciones de Espa3a
- Asociaci3n de Ingenieros en Inform3tica
- International Association of Computer Information Systems
- International Association of Computer Investigative Specialists.
- European Association for Theoretical Computer Science

Publicaciones Electr3nicas

- IR: Information research
- VJ: Virtual Journal of Nanoscale Science and Technology
- The Technology Source
- Issues in science and technology

Publicaciones Peri3dicas

- Computer System Architecture
  - IEEE Transactions on Circuits and Systems
- 

## 8. Bibliograf3a b3sica y recomendada

### 8.1 Bibliograf3a b3sica y recomendada

### 8.2 Fuentes de Internet, bases de datos, etc.

### 8.3 Link a la biblioteca

## 9. Distribución y cronograma de actividades formativas

Hay diferentes opciones, con mayor o menor detalle. Se puede optar por una distribución:

- en función de unidades didácticas (para cada unidad, tal tipo de actividad, lugar o espacio educativo, X carga horaria presencial, Y carga horaria de trabajo del alumno, recursos a utilizar, factor de relación entre horas presenciales/no presenciales, carga horaria total y créditos ECTS).
- en función de cada semana de trabajo, definiendo los aspectos anteriores o seleccionando algunos de ellos día a día.

Semana (mes)	Día	Unidad Didáctica/ Eje temático	Compe tencia	Objetivos/ resultados de aprend.	Actividad formativa	Metodo logía	Lugar (espacio edu cativo)	Recursos	Evaluación	Carga horaria/ créditos
1	2									
1	5									

### Fuentes consultadas

- Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya (AQU). (2002). Marc general per al disseny, el seguiment i la revisió de plans d'estudis i programes.
- Delgado García, A. M. (2005). Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior. EA2005-0054. MEC: Madrid.
- De Miguel, M. (2004). Adaptación de la homologación de los planes de estudio a la Convergencia Europea. EA2004-0024. MEC: Madrid.
- De Miguel, M. (2005). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el marco del EEES. EA2005-0118. MEC: Madrid.
- ICE. (2005). Guía docente de la UPV: criterios para su elaboración. Plan de Acciones para la Convergencia Europea (PACE). UPV.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. 18770 REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Pujol López, F. A.; Mora Mora, H.; Jimeno Morenilla, A. y Signes Pont, M. T. (2006). Diseño y elaboración de la guía docente según la orientación ECTS en computadores. En Iglesias, M. y Pastor, F. (Coord.). Investigando en la estructura curricular del EEES. Universitat d'Alacant.
- Zabalza Beraza, M. (2004). Guía para la planificación didáctica de la docencia universitaria en el marco del EEES (Guía de guías). Documento de trabajo. Universidad de Santiago de Compostela. Octubre – 2004.

Con objeto de realizar la adaptación de la asignatura al nuevo sistema, adjuntamos el siguiente protocolo que esperamos sea de vuestra utilidad. Especificar para cada uno de las unidades didácticas/ejes temáticos el tipo de actividad formativa y el tiempo en horas de las actividades profesor-alumno y una estimación de las horas de trabajo necesarias por parte del alumno medio para alcanzar los resultados de aprendizaje esperados. Nota; CT (CLASE DE TEORÍA), S/T (SEMINARIO/TALLER) , CP (CLASE PRÁCTICAS, INCLUIDAS LAS DE LABORATORIO), T (TUTORÍAS), PE (PRÁCTICAS EXTERNAS), T (TUTORÍA), OA (OTRAS ACTIVIDADES A ESPECIFICAR). EG (ESTUDIO EN GRUPO), EI (ESTUDIO INDIVIDUAL)

COMPETENCIA	UNIDAD DIDÁCTICA, EJE O BLOQUE TEMÁTICO	METODOLOGÍA	ACTIVIDADES FORMATIVAS								CRÉDITOS ECTS
			PRESENCIALES						NO PRESENCIALES TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE		
			C T	S/ T	C P	T	P E	O A	EG	EI	
Subtotales											
Totales			Total carga horaria presencial						Total carga horaria no presencial		

## 10. Ficha resumen de asignatura

### Esquema general (resumen)

